

КОМИСИЈА ЗА СТУДИЈЕ ДРУГОГ СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници комисије за студије другог степена, Електротехничког факултета у Београду која је одржана 02.12.2014. године, именовани смо у Комисију за преглед и оцену мастер рада кандидата Бојана Станкића, дипл. инж. Електротехнике и рачунарства под називом „ЕРЛЕ - Графички фајл формат за уређаје са ограниченим хардверским ресурсима“. Комисија је прегледала приложени рад и доставља Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

Бојан Станкић је рођен у Сарајеву 25.07.1990. године. Средњу електротехничку школу „Никола Тесла“, завршио је у Београду са одличним успехом(5,00). Носилац је неколико награда на државним такмичењима и неколико пута изабран у 100 најталентованијих средњошколаца града Београда. Електротехнички факултет у Београду, смер Рачунарска техника и информатика је уписао 2009. године. Основне академске студије завршио је просечном оценом 8,31 и дипломирао са оценом 10 на тему „Развој контролера за серијски приступ меморији“. Мастер студије, на смеру Рачунарска техника и информатика, уписао је 2013. године. Испите је положио са просечном оценом 9,40. Тренутно ради као софтверски дизајн инжењер у фирми TES Electronic Solutions.

2. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата садржи 52 странице текста, и организован је у 6 поглавља која садрже више потпоглавља. У првом поглављу су дате особине, намена и начин коришћења уређаја са ограниченим хардверским ресурсима.

Следеће поглавље даје преглед најпознатијих формата графичких фајлова, преглед где се наведени формати највише користе, као и преглед које алгоритме компресије користе. У овом поглављу је такође описано и зашто стандардни формати нису погодни за коришћење на уређајима са ограниченим хардверским ресурсима, као и зашто је потребно осмислити нови графички фајл формат који ће ефикасније користити ограничене хардверске ресурсе оваквих уређаја.

Треће поглавље описује структуру ERLE формата, основне алгоритме компресије и даје детаљан преглед заглавља фајла. Приказане су све предности коришћених алгоритама компресије и њихов утицај на рад уређаја.

Детаљи имплементације библиотека за рад са ERLE фајловима како на десктоп машинама тако и на самим уређајима дати су у четвртном поглављу. Истакнута је ефикасност и модуларност предложеног формата што се огледа у виду лаког додавања нових алгоритама компресије.

Анализе перформанси су обављене користећи процесоре засноване на x86 и ARM архитектурама при чему је мерено време потребно да се слика отпакује и прикаже, као и величина фајла у којем се слика чува, све у зависности од коришћеног формата графичких фајлова. Сви резултати мерења и поређење различитих формата дати су у последњем поглављу.

У закључку су, на основу анализе дате у раду, истакнуте добре и лоше стране ERLE формата у поређењу са стандардним форматима у контексту уређаја са ограниченим хардверским ресурсима. Такође приказани су и недостаци, као и случајеви у којима описани формат није прави избор. Предложена су и могућа побољшања како би овај формат што боље прилагодио сликама различите структуре, резолуције и намене.

3. Анализа рада

У мастер раду дипл. инж. Бојана Станкића приказан је нови формат графичког фајла под називом ERLE (Embedded Run Length image Encoding) који је прилагођен за коришћење на уређајима са уграђеним компонентама (*embedded devices*). Овај формат поседује неколико особина које директно утичу на ефикасније коришћење ограничених хардверских ресурса уређаја:

- Постиже велики степен компресије без губитака – да би се оптимизовало коришћење ROM меморије.
- Омогућује приступ произвољном пикселу без декомпресије читаве слике – да би се оптимизовало коришћење RAM меморије.
- Користи алгоритме компресије који имају декомпресију мале сложености – да би се смањила искоришћеност процесора.

Имплементирани су две библиотеке, једна за процесоре засноване на x86 архитектури, и друга за процесоре засноване на ARM архитектури. Библиотеке су имплементирани користећи програмске језике C и C++. Мерења перформанси су обављена на десктоп рачунару и на развојној плочи SAM4S-EK2 фирме Atmel.

4. Закључак и предлог

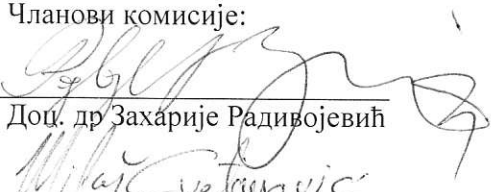
Кандидат Бојан Станкић је предложио и реализовао формат графичког фајла специјализован за коришћење на уређајима са уграђеним компонентама ограничених хардверских ресурса. Потреба за новим фајл форматом произилази из потребе за ефикаснијим коришћењем ограничених хардверских ресурса наведених уређаја, посебно меморије и процесора. Стандардни графички фајл формати који се користе на десктоп рачунарима нису погодни за коришћење на оваквим уређајима јер нису прилагођени ограничењима наведених уређаја.

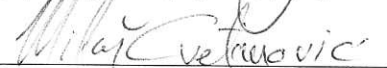
Поређења предложеног формата са стандардним форматима обављена су на процесорима заснованим на x86 и ARM архитектурама, и показују добре стране ERLE формата по питању степена компресије и брзине приступа пикселима за слике мање резолуције, које су највише заступљене на уређајима са ограниченим хардверским ресурсима.

На основу горе наведеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „ЕРЛЕ - Графички фајл формат за уређаје са ограниченим хардверским ресурсима“ дипл. инж. Бојана Станкића као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

У Београду, 15. децембар 2014. година

Чланови комисије:


Доц. др Захарије Радивојевић


Доц. др Милош Цветановић